

System Usability Scale: адаптация на русскоязычной выборке

Научный руководитель – Горбунова Елена Сергеевна

Глебко Надежда Романовна

Аспирант

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Факультет социальных наук, Москва, Россия

E-mail: nglebko@hse.ru

Введение

В последнее время изучение взаимодействия пользователя с цифровыми интерфейсами становится особенно актуальным. Удобство таких интерфейсов влияет на удовлетворенность, вовлеченность и продуктивность пользователя [n10]. Однако большинство инструментов-опросников созданы для англоязычных стран, требуя адаптации для сохранения валидности при использовании в других культурных контекстах [n1; n3].

System Usability Scale (SUS) — широко применяемый опросник для оценки удобства пользовательских интерфейсов, впервые представленный Джоном Бруком в 1986 году [n2; n5; n6]. Он широко используется в различных областях, включая веб-сайты, ПО и мобильные приложения, в том числе российскими исследователями; однако публичная работа по его полноценной адаптации к русскоязычной выборке ранее не проводилась.

Опросник SUS пользуется популярностью благодаря своей краткости, простоте применения, высокой надежности и валидности [n2; n7]. Его факторная структура остается предметом научной дискуссии. Выделяются следующие паттерны: однофакторная [n6], двухфакторная тональная [n4; n9] и семантическая [n2; n8] структуры. В таблице 1 представлен пример перевода вопросов-утверждений опросника для адаптации переизданной версии SUS [n6].

Таблица 1. Пример адаптированного перевода SUS

Перевод опросника на русский язык производился по методологии, предложенной Доркас Битон и коллегами [n3] для кросс-культурной адаптации опросников модели самоотчета аналогично иным адаптациям [n11].

Методология

В исследовании приняли участие 657 респондентов (359 женщин, средний возраст = 30,5, StD=9,35). В качестве тестового материала выступил сервис цифровой подписки. Платформа была выбрана по нескольким критериям: например, низкая популярность, наличие скрытого функционала. Перед заполнением анкеты SUS респондентам было предложено заполнить демографический опросник и выполнить 8 заданий для знакомства с функционалом платформы.

Результаты

Для оценки факторной структуры сначала был проведен анализ по критерию Кайзера (он показал наличие двух факторов). Далее проводился эксплораторный факторный анализ по методу минимальных остатков (MinResFA). Для подтверждения факторной структуры и ее устойчивости к разным методам анализа дополнительно проводились факторный анализ по методу максимального правдоподобия (MLFA), а также анализ главных компонент (PCA) [8; 9]; сравнительные результаты представлены в таблице 2 — как видно из нее, все три метода показали консистентное разбиение переменных по двум факторам. Наконец, конфирматорный факторный анализ включал в себя проверку гипотез, выявленных в ходе эксплораторного анализа.

Таблица 2. Результаты трехчастного факторного анализа (факторные нагрузки)

В рамках конфирматорного факторного анализа были протестированы три гипотезы: тональная модель, где факторы разбиваются по четности-нечетности вопросов (соответствует результатам эксплораторного факторного анализа), первоначальную однофакторную модель, предложенную автором опросника, и семантическую модель, поддерживаемую рядом исследователей. Сравнительный анализ результатов конфирматорного факторного анализа представлен в таблице 3.

Таблица 3. Сравнительный конфирматорный анализ моделей SUS

Согласно представленным результатам, двухфакторные модели, в частности тональная и семантическая, демонстрируют удовлетворительное соответствие по сравнительному индексу соответствия (CFI), индексу Такера-Льюиса (TLI) и стандартизированному среднеквадратичному остатку (SRMR). Хотя исходная однофакторная модель соответствует некоторым критериям, она не может адекватно соответствовать данным из-за высокого значения среднеквадратичной ошибки приближения (RMSEA). Сравнение двух двухфакторных моделей выявило незначительные различия в их показателях. Семантическая модель показывает немного лучшие результаты по RMSEA, а тональная — по SRMR. Для дальнейшей проверки были проведены сравнения моделей по латентным переменным, показавшие, что тональная модель более последовательно и адекватно отображает факторные нагрузки.

Далее для тональной модели была оценена надежность опросника с помощью коэффициента альфа Кронбаха. Результаты показывают, что при анализе опросника в целом коэффициент α отрицателен (-0,17), что указывает на непоследовательное кодирование и наличие элементов, относящихся к различным измерениям. Однако при рассмотрении двух отдельных факторов надежность вопросов достаточна (α для F1 = ,816; для F2 = ,763), что дополнительно подтверждает двухфакторную структуру опросника.

Обсуждение

В рамках данного исследования была проведена адаптация опросника SUS на русский язык с целью получения надежного инструмента для оценки удобства использования систем. Адаптированный SUS демонстрирует хорошие психометрические свойства, включая высокую внутреннюю согласованность факторов.

Структура SUS остается предметом, однако результаты подтверждают двухфакторную структуру, соответствующую тональной модели. Это важное достижение, которое помогает лучше понять оценку удобства использования системы пользователем и вносит вклад в изучение психометрической структуры SUS.

Также результаты подчеркивают важность учета лингвистической и культурной специфики респондентов при адаптации инструментов для оценки юзабилити. Это позволяет получить более валидные и надежные данные, отражающие реальный опыт пользователей.

Стоит отметить, что SUS измеряет только удобство использования системы, исключая другие аспекты пользовательского опыта. Для более полного понимания взаимодействия пользователя с интерфейсами необходимо исследовать и другие аспекты, такие как обучаемость, эффективность и удовлетворенность. Таким образом, это исследование вносит важный вклад в адаптацию и валидацию инструментов оценки удобства использования системы для русскоязычной аудитории.

Литература

Митина О. Разработка и адаптация психологических опросников. – Litres, 2022.

Bangor A., Kortum P. T., Miller J. T. An empirical evaluation of the system usability scale

//Intl. Journal of Human-Computer Interaction. – 2008. – Т. 24. – №. 6. – С. 574-594.

Beaton D. E. et al. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures //Spine. – 2000. – Т. 25. – №. 24. – С. 3186-3191.

Borsci S. et al. Assessing user satisfaction in the era of user experience: Comparison of the SUS, UMUX, and UMUX-LITE as a function of product experience //International journal of human-computer interaction. – 2015. – Т. 31. – №. 8. – С. 484-495.

Brooke J. System usability scale (SUS): a quick-and-dirty method of system evaluation user information //Reading, UK: Digital equipment co ltd. – 1986. – Т. 43. – С. 1-7.

Brooke J. Sus: a “quick and dirty” usability //Usability evaluation in industry. – 1996. – Т. 189. – №. 3. – С. 189-194.

Gao M., Kortum P., Oswald F. L. Multi-language toolkit for the system usability scale //International Journal of Human-Computer Interaction. – 2020. – Т. 36. – №. 20. – С. 1883-1901.

Lewis J. R., Sauro J. The factor structure of the system usability scale //Human Centered Design: First International Conference, HCD 2009, Held as Part of HCI International 2009, San Diego, CA, USA, July 19-24, 2009 Proceedings 1. – Springer Berlin Heidelberg, 2009. – С. 94-103.

Lewis J. R., Sauro J. Revisiting the factor structure of the System Usability Scale //Journal of Usability Studies. – 2017. – Т. 12. - №.4. - С. 183–192.

Nielsen J. Usability metrics: Tracking interface improvements //IEEE software. – 1996. – Т. 13. – №. 6. – С. 1-2.

Sharfina Z., Santoso H. B. An Indonesian adaptation of the system usability scale (SUS) //2016 International conference on advanced computer science and information systems (ICACSIS). – IEEE, 2016. – С. 145-148.

Иллюстрации

N	Оригинальные формулировки [6]	Адаптация
1	I think that I would like to use this system frequently.	Я думаю, что мне хотелось бы часто использовать эту систему.
2	I found the system unnecessarily complex.	Система показалась мне излишне сложной.

Рис. : Таблица 1

Вопрос	MinResFA1	MinResFA2	MLFA1	MLFA2	PCA1	PCA2
Q1	0,58	-0,06	0,56	-0,06	-0,04	0,86
Q2	-0,39	0,63	-0,42	0,61	0,57	-0,43
Q3	0,68	-0,43	0,7	-0,41	-0,43	0,62
Q4	-0,11	0,62	-0,1	0,64	0,32	-0,22
Q5	0,61	-0,2	0,6	-0,2	-0,22	0,63
Q6	-0,48	0,48	-0,47	0,47	0,57	-0,53
Q7	0,64	-0,38	0,67	-0,36	-0,33	0,54
Q8	-0,33	0,39	-0,33	0,38	1,2	-0,004
Q9	0,61	-0,38	0,62	-0,37	-0,37	0,64
Q10	-0,22	0,72	-0,23	0,71	0,4	-0,26

Рис. : Таблица 2

Метрики	Тональная модель	Однофакторная модель	Семантическая модель
Npar	51	50	51
X2 (df)	120,828 (34)	192,606 (35)	118,073 (34)
P-value	,000	,000	,000
CFI	,995	,990	,995
TLI	,993	,988	,993
RMSEA (CI)	,062 (,051; ,095)	,083 (,072; ,109)	,061 (,050; ,084)
SRMR	,048	,062	,050

Рис. : Таблица 3